1874
Lane Medical Library

Ueber

die Complication der luxatio humeri

mit Fractur des tuberculum majus.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe.

Vorgelegt

der hohen medicinischen Facultät zu Göttingen

von

Richard Deuerlich

aus Göttingen.

GÖTTINGEN 1874.

Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.

W. Fr. Kaestner.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0323

Unter den Luxationen hat von jeher das Interesse der Chirurgen die Schulter-Luxation in besonderem Grade gefesselt theils wegen der grossen Häufigkeit ihres Vorkommens, theils wegen der Complicationen, welche dieselbe durchaus nicht selten begleiten. Unter diesen waren es besonders die Fracturen durch den anatomischen und chirurgischen Hals des Humerus, welche schon früh eingehend studirt und ihrem Wesen nach genau bekannt wurden, weniger Aufmerksamkeit widmete man den Fracturen der Tubercula, welche die Schulterverrenkung compliciren können, und dies mag seinen Grund darin gehabt haben, dass einmal die Diagnose dieser Complication am Lebenden jedenfalls schwer zu stellen ist, dann sich aber auch so wenig Gelegenheit bietet, Fälle von Schulterverrenkung auf den Secirtisch zu bekommen. So kam es, dass Gurlt in seinen „Beiträgen zur vergleichenden pathologischen Anatomie der Gelenkkrankheiten", einem so reichhaltigen und ausführlichen Werke, nur drei Fälle von Complication der Schulterverrenkung mit Abbrechen der Tubercula, zwei von Fractur des tuberculum majus und eins von der des tuberculum minus anführen konnte und deshalb diese Complication für ein sehr seltenes Vorkommniss erklärte. Malgaigne war der erste, welcher darauf aufmerksam machte, dass bei den Luxationen der Schulter nach unten und innen häufig das tuberculum majus abbräche

und durch zahlreiche Sectionen constatiren konnte, dass häufig bei der luxatio subcoracoidea und axillaris, fast regelmässig bei der luxatio intracoracoidea diese Fractur stattgefunden hatte. Später erschienen die Arbeiten von von Thaden und von G. Reuss, welche sich beide in der glücklichen Lage befunden hatten, Fälle von Schulterverrenkung mit Bruch des tuberculum majus zur Section zu bekommen und einer genauen anatomischen Untersuchung zu unterwerfen, und auf diese Weise nicht wenig zum richtigen Verständniss für diese bisher so wenig bekannte Complication beitrugen. Unstreitig das grösste Verdienst hat sich in diesem Puncte Gurlt erworben, er hat in seinem „Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen" nicht nur mit der grössten Sorgsamkeit die vereinzelten Fälle aus der weit verzweigten deutschen, englischen und französischen Litteratur gesammelt und das pathologisch-anatomische Verhalten derselben genau geprüft, sondern auch versucht, soweit dies bis jetzt möglich war, einige Aufklärung in die Symptome, welche bei dieser complicirten Luxation am Lebenden sich zeigen, ihren Verlauf und ihre rationelle Therapie zu bringen.

Im Herbste vergangenen Jahres wurden nun kurz nach einander zwei Fälle von luxatio humeri, eine frische und eine habituelle, in der chirurgischen Klinik des hiesigen Ernst-August-Hospitals aufgenommen und beide kamen einige Zeit nach der Aufnahme zur Section, durch welche constatirt wurde, dass beide Luxationen mit Fractur des tuberculum majus complicirt waren. Da sich nun selten die Gelegenheit bietet, Fälle von dieser Complication eingehend zu studiren, und gerade in diesem Gebiete noch einige Dunkelheit herrscht und manche Controversfrage besteht, so entschloss ich mich, diese beiden Fälle zum Gegenstand einer eingehenden Unteruchung zu machen.

Herr Ober-Medicinal-Rath Baum hatte die Güte, mir die beiden Fälle zu diesem Zwecke zu überlassen, Herr Professor

Krause stellte die anatomischen Präparate zu meiner Verfügung und unterstützte mich bei meiner Untersuchung durch seinen Rath mannigfach mit der grössten Bereitwilligkeit. Ich benutze die Gelegenheit, meinen beiden hochverehrten Lehrern meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Ich beginne mit der Betrachtung der frischen Schulterverrenkung und lasse zunächst die Angaben über die klinischen Verhältnisse dieses Falles folgen.

Friedrich Nolte, 54 Jahr alt, Schuhmacher aus Ebergötzen bei Göttingen fiel den 15. September 1873 mit der Schulter voran von dem Heuboden aus einer Höhe von circa 18 Fuss auf die Tenne herab. Er blieb ungefähr eine Stunde lang bewusstlos liegen, fühlte, als er das Bewusstsein wieder erlangt hatte, sehr heftige Schmerzen in der ganzen linken Schulter und war nicht im Stande, irgend welche Bewegung mit dem linken Arme auszuführen. Der hinzugerufene Arzt, welcher eine luxatio humeri diagnosticirte, machte vielfache Reductionsversuche namentlich durch Zug in horizontaler Richtung und, wie es schien, auch durch Zug nach oben, seine Bemühungen indess blieben erfolglos. Den folgenden Tag wurde der Patient in das hiesige Ernst-August-Hospital gebracht und in der chirurgischen Abtheilung aufgenommen. Er befand sich ziemlich stark im Shok; der Puls war klein und frequent, das Aussehen sehr blass, die Haut mit kaltem, klebrigen Schweisse bedeckt. Die linke Schulter bot bedeutende Formveränderungen dar, sie hatte ihre Wölbung verloren, war stark abgeflacht, das Acromion sprang deutlich hervor. Der linke Ellenbogen stand vom Rumpfe ab, und zwar befand sich der mediale Epicondylus des linken Humerus in einer Entfernung von etwa 12 cm. von dem Kamme des Darmbeins. Merkwürdigerweise indess konnte der Ellenbogen leicht vollständig bis an den Rumpf gebracht werden, während doch sonst die Versuche, den Arm zu adduciren auf einen entschiedenen, nicht zu überwindenden

Alkohol und Aether gelöst, und der Verdampfungsrückstand durch Auswaschen vollständig säurefrei gemacht.

Nach der zweiten Methode zerlegte er den Barytniederschlag mit Alkohol und Salzsäure, dampfte die Lösung ein und löste den Rückstand in Alkohol und Aether Der auf diese Weise erhaltene Farbstoff war „ein sehr schönes, feines, dunkelgrünes, in Wasser beinahe unlösliches, in Weingeist und Alkohol leicht, in reinem Aether etwas schwerer lösliches Pulver [1])".

Der nach der ersten Methode dargestellte Körper bestand aus:

C = 67,409
H = 7,692
N = 6,704
O = 18,195.

Die zweite Methode ergab folgende Zusammensetzung:

C = 68,192
H = 7,473
N = 7,074
O = 17,261.

Nachdem der Farbstoff mit HCl digerirt worden war, fand Scherer folgende Bestandtheile:

C = 61,837
H = 6,464
N = 9,080
O = 22,619

Um die Differenz aufzuklären, welche zwischen der ersten und den späteren Untersuchungen hinsichtlich der procentischen Zusammensetzung der analysirten Substan-

1) Scherer a. a. O. pag. 380.

zen sich herausgestellt hatte, ging Scherer von der Ansicht aus, dass die Differenz wahrscheinlich in einem Gehalt des zuerst analysirten Körpers an Aschebestandtheilen zu suchen sei. Er behandelte deshalb Farbstoff, aus Gallensteinen dargestellt, mit HCl, und fand nun in demselben:

C = 62,491 %
H = 6,148 %
N = 8,169 %
O = 23,192 %

Eine Formel für seinen Gallenfarbstoff stellte Scherer nicht auf. Hein [1]), welcher die gepulverten Gallensteine zunächst mit Wasser dann mit kochendem Alkohol und endlich mit Ammoniak behandelte, betrachtete den braunen Rückstand der Gallensteine als „modificirten Gallenfarbstoff", er bestand nach Abzug von 9,326% Asche aus:

C = 69,68 %
H = 7,60 %
N = 8,84 %
O = 13,88 %

nach Behandlung des Farbstoffes mit Salzsäure ergab sich:

C = 68,13 %
H = 6,313 %
N = 14,434 %
O = 6,041 %

Nach Auflösung des Stoffes in Kalilauge färbte sich die Lösung bald grün und Salzsäure schied aus ihr einen

---

1) Hein, chemische Versuche über Gallensteine und Gallenfarbstoffe. Journal f. practische Chemie v. Erdmann und Marchand. Band 40, pag. 47 – 56.

rirt, ebenso war die Wurzel des linken processus coracoideus abgebrochen.

Ich komme nunmehr zu einer genaueren Untersuchung des hierher gehörigen Spirituspräparates, welches in der hiesigen pathologisch-anatomischen Sammlung aufbewahrt wird. Das linke Schultergelenk ist mit allen seinen Theilen, der Scapula, Clavicula und dem oberen Viertheil des Humerus exstirpirt.

Die Gelenkhöhle der Scapula hat die ovale Krümmung ihres Randes nur an der hintern und obern Peripherie behalten, der vordere Rand derselben bildet eine grade, vertical gestellte Linie, welche in der Mitte ihrer Höhe eine halbmondförmige Einbuchtung in die Gelenkhöhle hinein zeigt. Der vordere Rand ist weiter rauh und uneben und geht ungefähr unter einem rechten Winkel in den untern Rand der Gelenkpfanne über, welcher ebenfalls mehr geradlinig verläuft und eine rauhe Oberfläche darbietet. Dieses veränderte Aussehen hat die cavitas glenoidea durch die Fractur ihres vorderen und untern Randes bekommen, von denen jener in seinem ganzen Umfange mitsammt seinem Labrum glenoideum von der Scapula abgebrochen ist. Seine Bruchfläche hat in ihrem oberen Drittel die geringste Ausdehnung, indem sie dort kaum eine Breite von 2 mm. besitzt, in den beiden untern Dritteln gewinnt sie bedeutend an Breite. Einmal buchtet sich dort die Bruchfläche besonders in der Mitte ihrer Höhe weiter in die Gelenkhöhle hinein, dann ist aber auch im Niveau der ganzen untern Hälfte des vorderen Gelenkrandes ein ziemlich breites Stück von dem collum scapulae und dem eigentlichen Körper derselben mit fracturirt, so dass die Bruchflächen des Gelenkrandes und des Schulterblatts selbst, welche beide continuirlich in einander übergehen, an den breitesten Stellen eine Ausdehnung von 1,5 cm. besitzen. Der untere Rand der cavitas glenoidea ist ebenfalls mit Ausnahme eines kleinen Stückes abgebrochen bis zu dem tuberculum infraglenoidale, welches indess mitsammt dem dort

entspringenden langen Kopfe des M. extensor triceps intact geblieben ist. Die Höhe der Bruchfläche des untern Gelenkrandes beträgt 4 mm., die Breite derselben beinahe 1 cm. Auf die Lage der dislocirten Fragmente komme ich an einer andern Stelle zurück. Im Uebrigen ist an der Gelenkpfanne der Scapula nichts abnormes zu sehen; der obere und hintere Gelenkrand ist von dem Bruche verschont geblieben, der Knorpelüberzug der Pfanne ist volkommen normal.

Der Humeruskopf zeigt, was seine Grösse und Form betrifft, bis auf den lateralwärts gelegenen Gelenkrand des Kopfes, welcher mehr geradlinig verläuft, nichts abnormes; dagegen befindet sich an der hintern Fläche des Humeruskopfes in der Nähe des anatomischen Halses ein Riss im Knorpel, welcher die ganze Dicke desselben durchsetzt und den Effect macht, als ob er durch ein stumpfes Instrument hervorgerufen wäre. Er verläuft in einer unregelmässigen, schwach gezackten Linie über die hintere Fläche des Gelenkkopfes, in seiner Umgebung ist der Knorpel etwas gequetscht. Ausserdem verlaufen noch einige seichte Furchen und Eindrücke schräg von vorne nach hinten über den Gelenkkopf bis zum anatomischen Halse, indess sind diese so oberflächlich, dass sie den Knorpelüberzug nicht eigentlich verletzt, sondern nur etwas eingedrückt haben. Im Ganzen machen diese Veränderungen des Gelenkknorpels, welche, wie der Sectionsbericht noch ausdrücklich hervorhebt, durchaus kein Kunstproduct sind, den Eindruck, als ob der Gelenkkopf sich an einer rauhen und unebenen Fläche stark gerieben habe.

Das tuberculum minus ist nebst den Sehnen der Muskeln, welche sich an dasselbe inseriren, der mm. subscapularis und teres major vollkommen erhalten geblieben und setzt sich normal in seine Spina fort. Ebenso ist der sulcus intertubercularis nebst der darin liegenden Bicepssehne vollkommen intact. Dagegen ist von dem tuberculum majus an der Stelle, wo es in der

Norm liegt, gar nichts zu sehen, es findet sich vielmehr dort eine grosse, rauhe ausgehöhlte Bruchfläche, welche sich nach unten einige Linien weit in die spongiöse Substanz des Humerusschaftes, nach oben über den anatomischen Hals hinweg ungefähr einen Millimeter weit über den Rand des überknorpelten Gelenkkopfes hinaus erstreckt. Dieselbe hat im ganzen und grossen die Gestalt eines ungleichseitigen Viereckes mit der grössten Ausdehnung von etwa 3,5 cm. in verticaler, mit der kleineren von kaum 3 cm. in sagittaler Richtung. Der obere Rand der Bruchfläche grenzt an den überknorpelten Gelenkkopf und verläuft in einer schwach bogenförmigen Linie, die eine Länge von ungefähr 3,5 cm. hat, von hinten nach vorn. Der vordere Rand der Bruchfläche geht unter einem stumpfen Winkel von dem oberen ab, grenzt an den sulcus intertubercularis und zieht parallel mit demselben herunter in einer Länge von etwa 3,5 cm. Der untere Rand bildet eine grade, schwach gezackte, Linie die mit dem vorderen Rande ungefähr einen rechten Winkel bildet und in einer Länge von 2,3 cm. etwas schräg von unten und vorn nach oben und hinten verläuft. Der hintere Rand ist von allen der kürzeste, er hat eine Länge von 1,3 cm., verlässt den untern Rand unter einem stumpfen Winkel und verbindet sich schräg ansteigend mit dem oberen. So ungefähr die Begrenzung der Bruchfläche. Diese selbst ist ausgehöhlt und vertieft und stellt somit eine Grube dar, welche in ihrer Mitte ungefähr eine Tiefe von 2—3 mm. besitzt; die Ränder derselben sind alle scharf und fallen sanft gegen den Grund derselben ab.

Das abgebrochene Stück nun passt seiner Grösse und Form nach genau auf die beschriebene Bruchfläche, es ist zum grössten Theil ganz geblieben, nur an seinem untern Ende ist ein etwa bohnengrosses Stück abgesprengt, auch finden sich daselbst einige ganz feine Splitterchen. Das Fragment ist auf der Bruchfläche nicht liegen geblieben, sondern durch den Zug der Mus-

keln, welche sich an dasselbe inseriren, der mm supra-infraspinatur und teres minor nach hinten gezogen und liegt 1 cm. gerade unter dem Acromin und 1 cm. hinter dem hintern Rande der Gelenkhöhle der Scapula.

Sein unteres Ende steht in einem Niveau mit dem untern Rande der Gelenkpfanne, sein oberer Rand steht im Niveau etwas tiefer als der obere Rand der Gelenkhöhle. Die Bruchfläche des Fragments, welche sich rauh anfühlt, ist nach vorne gegen die Gelenkpfanne gekehrt; an der nach hinten gekehrten Fläche des Bruchstücks sitzen die Sehnen der drei Auswärtsroller des Oberarms, welche vollkommen intact geblieben sind. Ausserdem steht der obere und mediale Rand des Fragments mit dem Stück der Gelenkkapsel in festem Zusammenhang, welcher von dem unversehrten hintern Gelenkrande der Scapula ausgeht, und dies erklärt sich dadurch, dass die Fractur des tuberculum majus sich mit auf den anatomischen Hals und den Rand des Gelenkkopfes erstreckte, und die Humeralinsertion der Gelenkkapsel auf diese Weise an dem Fragmente sitzen bleiben musste. Diesen Verbindungen, am meisten indess wohl wohl dem Umstande, dass das ganze Präparat in Alkohol stark geschrumpft ist, verdankt das Fragment seine Unbeweglichkeit, welche so gross ist, dass man es nur mit Mühe bewegen und auch mit dem grössten Kraftaufwande nicht reponiren kann. Vom weiterem Interesse ist das Verhalten des processus coracoideus, welcher an seiner Basis in seiner ganzen Breite abgebrochen ist. Der Bruch beginnt an der incisura scapulae und endet dicht über dem oberen Rande der cavitas glenoidea, er verläuft somit von medianwärts unten nach lateralwärts oben in einer schrägen Linie, die mit dem Horizont einen Winkel von ungefähr 40^0 einschliesst. Die Bruchoberflächen haben beide die Form eines gleichseitig, spitzwinkligen Dreiecks, passen genau auf einander, haben schwach ausgezackte Ränder und fühlen sich rauh an.

Ausserdem ist noch die Clavicula ungefähr in der Mitte ihrer Länge abgebrochen, und zwar verläuft der Bruch von lateralwärts unten nach medianwärts oben.

Zum Schluss noch einige Worte über die Gelenkkapsel. Diese ist an ihrer vordern Fläche zerrissen; der Riss beginnt am anatomischen Halse des Humerus ungefähr in gleicher Höhe mit dem untern Ende des tuberculum minus und verläuft anfangs transversal, dann in schräger Richtung aufsteigend zum obern Ende des vordern Gelenkrandes der Scapula. Weiter ist die Humeralinsertion der Gelenkkapsel von der hintern Peripherie des Gelenkhalses abgerissen, und auch an der äussern Peripherie desselben ist der feste Kapselzusammenhang zwischen Humerus und Scapula dadurch aufgehoben, dass der Kapselansatz an dem abgebrochenen tuberculum majus sitzen geblieben ist. Erhalten ist die Humeralinsertion nur an der innern und vordern Peripherie des anatomischen Halses.

Die Scapularinsertion der Gelenkkapsel ist an der hintern und obern Peripherie des Gelenkrandes intact geblieben, an dem vordern und untern Gelenkrande ist freilich die Kapselinsertion auch haften geblieben, da aber diese beide Ränder von der Scapula abgebrochen sind, so ist auch an dieser Stelle der eigentliche feste Zusammenhang zwischen den beiden Knochen aufgehoben.

Der zweite Fall, den ich zu beschreiben habe, betrifft einen 67 Jahr alten Armenhäusler aus Göttingen, welcher am 26. December 1869 die Treppe herunterfiel, sich im Fallen mit der rechten Hand festhielt und dabei die rechte Schulter verrenkte. Er wurde gleich nach dem Unfalle ins Ernst-August-Hospital gebracht, und die verletzte Schulter wurde sogleich in Untersuchung genommen. Der rechte Humeruskopf war nach vorn und innen luxirt, doch stand er nicht grade unter dem processus coracoideus, sondern weiter medianwärts von demselben (luxatio intracoracoidea nach Malgaigne) und war dort durch

die Muskulatur des magern, heruntergekommenen Individuums deutlich zu fühlen. Auch von der Achselhöhle aus fühlte man den Humeruskopf ziemlich gut ganz in der Nähe der Rippen, und der untersuchende Finger konnte zwischen Kopf und Rippen eindringen. Der rechte Ellenbogen stand vom Rumpfe entfernt und zwar betrug der Abstand des epicondylus medialis von der Darmbeincriste circa 6 cm. Die Verlängerung der Humerusachse wich ungefähr 6,5 cm. medianwärts von dem Acromio-Clavicular gelenk ab, die Entfernung vom hintern Rande des Acromion bis zum Olecranon betrug rechterseits 1,5 cm. mehr als links. Von etwaigen Complicationen der Luxation war nichts zu constatiren.

Zuerst wurde der Versuch gemacht, die Verrenkung nach der Schinzingerschen Methode einzurichten doch vergeblich; man schritt darauf zur Methode von A. Cooper, welche leicht und ohne Schwierigkeit zum Ziele führte. Der Arm wurde nach der Reduction durch zwei Tücher fixirt.

Obwohl der Patient nun von seinen Schmerzen befreit war, zeigte er sich doch äusserst ungeberdig und riss seinen Verband zu wiederholten Malen ab. Die Schmerzen stellten sich nach Verlauf von zwei Tagen wieder ein und es bildete sich an der Schulter unter dem m. deltoideus eine pralle, fluctuirende Geschwulst, die offenbar von einem Erguss in eine der Bursen herrührte; in wie weit das Gelenk dabei betheiligt war, liess sich nicht constatiren. Nach 19 Tagen hatte sich indess die Geschwulst vollkommen wieder verloren, von Fluctuation war nichts mehr nachzuweisen. Am 23. Tage nach der Verletzung wurde der Verband wieder abgenommen, und der Patient angewiesen, seinen Arm wieder zu gebrauchen. Nachdem der Patient alle Bewegungen mit seinem Arme wieder ausführen, denselben leicht und ohne Mühe auf den Kopf und auf den Rücken bringen konnte, wurde er am 26. Tage aus dem Krankenhause entlassen..

Nachdem nicht ganz drei Jahre verflossen waren, luxirte sich dasselbe Individuum am 10. August 1872 durch einen Fall von einem Schemel auf den Fussboden die rechte Schulter zum zweiten Male. Der Humeruskopf lag wieder medianwärts vom processus coracoideus und lag den Rippen dicht an. Der Arm stand im Winkel von 65° vom Thorax ab, der Ellenbogen lag ein wenig vor der Frontalebene und war vom Thorax 22 cm. entfernt. Bewegungen konnte der Patient mit seinem Arme fast gar nicht ausführen. Die Luxation wurde leicht nach der Motheschen Methode reponirt, und der Patient noch an demselben Tage entlassen.

Nach ungefähr einem Jahre am 13. October 1873 wurde derselbe zum dritten Male im hiesigen Hospitale aufgenommen. Er war die Nacht vorher in stark berauschtem Zustande eine grosse Anzahl von Treppenstufen heruntergefallen und bewusstlos liegen geblieben. Auch bei seiner Aufnahme im Hospitale befand sich der Patient in vollkommen bewusstlosem Zustande, die Extremitäten hingen schlaff herab, die Reflexthätigkeit war erloschen; und trotz antiphlogistischer Behandlung trat unter allmählichem Langsamerwerden der Respiration und des Pulses, ohne dass der Patient zum Bewusstsein zurückkehrte, um fünf Uhr Nachmittags der Tod ein.

Die Section wurde 17 Stunden nach dem Tode von Herrn Professor Krause vorgenommen. Ueber die Affectionen des Schädeldaches und des Schädelinhalts, welche Folgen des letzten Unfalles waren, kann ich kurz hinweggehen. Es fand sich eine Fractur des linken Scheitelbeins und der ala temporalis sinistra ossis sphenoidei; ausserdem eitriges Infiltrat im Subarachnoidealraum der linken Grosshirnhemisphäre, während die rechte Grosshirnhemisphäre mit dunklem, geronnenen Blute bedeckt, mit Blutpunkten durchsetzt und erweicht war.

Was das Schultergelenk angeht, so war die Synonialkapsel ziemlich blutreich und hatte an ihrem unterm Rande einen

1 cm. grossen knorpelhaltigen Auswuchs, welcher frei in die Gelenkhöhle hineinragte. Die fibröse Gelenkkapsel klaffte nach hinten in eine weite Spalte und schien daselbst grösstentheils aus lockerem neugebildeten Bindegewebe zu bestehen.

Ich gehe über zu einer genaueren Beschreibung des Spirituspräparats, welches von diesem Falle in der pathologischen Sammlung aufbewahrt wird. Es besteht aus dem oberen Viertheil des rechten Humerus und der Gelenkpfanne der Scapula, welche durch einen verticalen durch die Mitte des processus coracoideus und des Acromion verlaufenden Schnitt von dem Körper der Scapula abgetrennt ist. Von den Weichtheilen ist nur die Gelenkkapsel und die Humeralinsertion des m. infra spinatus erhalten.

Der Humeruskopf ist seiner Grösse und Form nach im wesentlichen nicht von der Norm verschieden und zeigt nur an der äussern und hinteren Peripherie einige Abweichungen. Einmal ist die Linie, welche dort den Gelenkkopf von dem anatomischen Halse abgrenzt, nicht wie in der Norm eine regelmässige Kreislinie, sondern eine gerade und winklig geknickte, welche von medianwärts hinten nach aussen in gerader Richtung verläuft, dann unter einem stumpfen Winkel nach vorn umbiegt und an der lateralen Peripherie des Gelenkkopfes wieder ihre normale Kreisform annimmt. Weiter zeigt der eigentliche Gelenkkopf nicht in seinem ganzen Umfange dasselbe Aussehen, vielmehr ist die Stelle, welche der abnormen Begrenzungslinie zunächst liegt, anders gefärbt und bildet so an der hintern und theilweise auch an der äussern Peripherie des Gelenkkopfes einen 3 mm. breiten Saum, welcher lebhaft gegen die übrige, normal überknorpelte Gelenkfläche absticht. Dieser ist von bräunlicher Farbe, welche hie und da einen Stich ins bläuliche zeigt, und hat eine rauh anzufühlende Oberfläche, welche wie chagrinirt aussieht; fühlt man genauer zu, so fin-

det man leicht, dass an dieser Stelle der Gelenkkopf ganz von seinem Knorpelüberzuge entblösst ist.

Ein merkwürdiges, total von der Norm abweichendes Aussehen bietet die Gegend des chirurgischen Halses an der hintern Fläche des Humerus. An der Stelle, wo in der Norm die beiden hintern, für die Insertionen der mm. infraspinatus und teres minor bestimmten Facetten des tuberculum majus liegen, befindet sich nicht der bekannte Knochenvorsprung, sondern vielmehr eine ausgehöhlte Grube von unregelmässig ovaler Gestalt und glatter Oberfläche, welche von Bindegewebe bedeckt war. Die Ränder derselben fallen sanft gegen den Grund der Grube ab; diese selbst liegt in einer schrägen Ebene, welche von hinten unten nach oben vorn verläuft, sie ist gegen 2,5 cm. lang, 1 cm. breit und hat eine Tiefe von circa 4 mm. Nach oben grenzt sie dicht an die hintere abnorme Begrenzungslinie des Humeruskopfes und wird von demselben getrennt durch den anatomischen Hals, welcher an dieser Stelle schwach ausgehöhlt ist und eine rauhe und unebene Oberfläche darbietet. Nach unten steigt die Grube an ihrem hintern Ende zu einem flachen Vorsprung an, welcher auf den ersten Blick genau den Eindruck einer Exostose macht. Derselbe ist ganz knöchern und ist mit dem Humerusschafte an seiner ganzer Basis knöchern verwachsen. Letztere hat eine regelmässig vierseitige Gestalt mit abgerundeten Ecken, sie ist ungefähr 2,5 cm. lang und 1 cm. breit und steht mit ihrem Längsdurchmesser grade in der Verticalebene. Der Knochenvorsprung selbst hat eine Höhe von 5—6 mm. und verjüngt sich etwas aber nur sehr unbedeutend nach seiner Oberfläche hin. Diese ist an ihrem oberen Rande von dem tuberculum minus circa 4 cm. entfernt, sie ist glatt und fällt mit abgerundeten Rändern sanft gegen die Basis hin ab. Das merkwürdigste und zugleich wichtigste an diesem Knochenvorsprunge ist der Umstand, dass sich an ihm die Sehne des m. infraspinatus festsetzt, wie die genauere Präparation dieses Mus-

kels deutlich ergab. Erwägt man dazu, dass der abnorme Knochenvorsprung seinen Dimensionen nach genau in die oben beschriebene Grube passt, dass endlich diese der Stelle des tuberculum majus entspricht, so kann wohl kein Zweifel walten, dass letztere nichts anderes als die Bruchstelle der beiden hintern Facetten des tuberculum majus, und dass der Knochenvorsprung das an abnormer Stelle wieder angeheilte tuberculum majus ist, welches nach seiner Losreissung durch den Zug der daran sitzen gebliebenen Muskeln etwas nach unten gezogen und zugleich aus der schrägen in die verticale Ebene gedreht wurde. Da weiter der anatomische Hals grade über der Grube etwas ausgehöhlt und uneben ist, und der daran grenzende Rand des Gelenkkopfes von seinem Knorpelüberzuge entblösst und etwas arrodirt ist, so ist es mir wahrscheinlich, dass bei der Fractur des tuberculum majus oberflächliche Knochenplättchen des benachbarten collum anatomicum und des Humeruskopfes mit abgerissen wurden.

Die vorderste Facette des tuberculum majus, welche für die Insertion des m. supraspinatus bestimmt ist, ist bei der Fractur vollkommen intact geblieben und grenzt mit ihrem hintern Rande dicht an die beschriebene Grube. Der sulcus intertubercularis nebst der Sehne des langen Biceps kopfes weicht von der Norm nicht ab, das tuberculum minus ist vollkommen intact. Ebenso ist an der Gelenkhöhle der Scapula nichts auffallendes zu bemerken; sie hat ihre ovale Rundung beibehalten und ist überall von gesundem Knorpel überzogen.

Die Gelenkkapsel war schon vorher von der vorderen Fläche des labrum glenoideum der Gelenkhöhle bis zur Wurzel des processus coracoideus hinauf, ebenso von der lateralen und vorderen Peripherie des Humerushalses abpräparirt. Ein Riss war an keiner Stelle derselben bei der Section gefunden. Die untere Kapselwand, welche in der Norm die dünnste und schwächste ist und in Form einer Aussackung tief herabhängt,

ist entschieden verdickt, indem die Mächtigkeit derselben gegen 3 mm. beträgt. Von der Ausdehnung nach unten ist fast gar nichts zu bemerken; die Kapsel geht hier straff von der Scapula zum Humerus herüber und enthält mehr lateralwärts nahe ihrer Humeralinsertion einen knorpelhaltigen Auswuchs von ovaler Form und einem Längsdurchmesser von ungefähr 1 cm., der frei in die Gelenkhöhle hineinragt. Die obere und vordere Kapselwand bietet nichts abnormes, dagegen zeigt ein eigenthümliches Aussehen die hintere Kapselwand, welche nicht normalerweise einfach ist, sondern aus zwei hinter einander liegender Membranen besteht. Die vordere von diesen scheint die eigentliche hintere Kapselwand zu sein, da sie straff und derb vom labrum glenoideum scapulae zum collum anatomicum humeri hinübergeht und auch die microscopischen Bestandtheile der Kapsel, Bindegewebe mit spärlichen, elastischen Fasern zeigt. Die hintere Membran scheint gleichsam nur eine secundäre, die eigentliche hintere Kapselwand verstärkende Bindegewebsschichte zu sein. Sie entspringt von der hintern und theilweise von der untern Fläche des Acromion, zieht, indem sie eine weite sackige Ausbuchtung nach hinten bildet, über die hintere Kapselwand weg, mit deren unterem Rande sie verwächst. Ausserdem setzt sie sich fest an dem abnorm angeheilten tuberculum majus und dessen Bruchfläche und lateralwärts davon inserirt sie sich am Humerus bis zum sulcus intertubercularis hin, während ihre Fasern medianwärts mit der Fascie des m. infraspinatus verschmelzen. Sie besteht aus sehr dünnen, dehnbaren, mannigfach gefalteten gewulsteten und Bindegewebszügen; da die microscopische Untersuchung den totalen Mangel an elastischen Fasern in derselben nachwies, so war wohl der Schluss berechtigt, dass diese Membran durchaus nicht zur eigentlichen Gelenkkapsel gehörte, sondern wahrscheinlich in Folge eines Entzündungsprocesses neugebildet war, wie ja auch ein solcher der Krankengeschichte zufolge ein paar Tage nach der ersten Luxation beobachtet wurde.

Nach der Beschreibung dieser beiden Fälle sei es mir erlaubt, die Fälle von luxatio humeri complicirt mit Fraktur des tuberculum majus kurz zusammen zu stellen, welche in der Litteratur aufgezeichnet sind, und von denen die meisten in „Gurlt's Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen" genauer beschrieben sind. Da mir leider von der Mehrzahl der Fälle die Originale nicht zu Gebote standen, so will ich mich dafür an die Beschreibung von Gurlt hatten und das wichtigste daraus hervorheben.

I. A. v. Thaden. (Henle und Pfeufers Zeitschrift für rationelle Medicin). Eine 42jährige Frau hatte bei einer Verletzung durch eine Dreschmaschine sich auch eine luxatio axillaris zugezogen. Nach drei Tagen starb die Patientin. Section. Die beiden vordern Facetten des tuberculum majus waren vom Knochen abgetrennt, und das Fragment, welches auf dem Humeruskopf verschiebbar war, hing mit demselben nur durch Periost und Gelenkkapsel zusammen.

II. Sammlung des pathologischen Instituts zu Göttingen. (G. Reuss. v. Langenbecks Archiv für klinische Chir. Band VII. 1865. S. 155.) Spirituspräparat einer luxatio axillaris des Humeruskopfes, welcher sich gegen die vierte Rippe gestemmt und dieselbe zerbrochen hat. Die beiden vorderen Facetten des tuberculum majus, die Ansatzpuncte der Sehnen der mm. supra- und infraspinatus sind vom Knochen vollständig losgetrennt. Die Bruchfläche ist 20 mm. lang und ebenso breit und liegt bei der Luxationsstellung auf der cavitas glenoidea. Das abgebrochene Stück, welches mit der Kapsel fest zusammenhängt, ist in viele kleine Stücke zersplittert und liegt unter dem Acromion. Bicepssehne ist vollkommen intact.

III. G. B. Günther und Weickert. (v. Walther und v. Ammon, Journal der Chirurgie und Augenheilkunde. Band 37. 1847. S. 509.

Ein 46jähriger Krankenwärter zog sich eine luxatio axli-

laris zu, die leicht reponirt wurde. Er starb drei Monate später, hatte vorher aber seinen Arm schon seit langer Zeit wieder gebrauchen können. Section. Die vordere Facette des tuberculum majus war abgebrochen und stand mit der Sehne des m. supraspinatus in festem Zusammenhange.

IV. Henry Thomson (Medical Observations and Inquiries. By a Society of Physicians in London. Vol. II. 1762. p. 342.) secirte einen 50jährigen Mann, welcher eine nicht reponirbare luxatio intracoracoidea sich zugezogen hatte und am 18. Tage nach der Verletzung gestorben war, und fand, dass das Kapselband im Umfange des collum humeri abgerissen, und dass die beiden vorderen Facetten des tuberculum majus, an welche sich die mm. supra- und infraspinatus inseriren, abgebrochen und unter das Acromion gezogen waren.

V. William Hey (Practical Observations in Surgery, Illustrated by Cases. 3 Edit. London 1814) secirte einen Fall von complicirter Luxation des Schultergelenks, wobei der Humerus durch die Bedeckungen der Achselhöhle hindurchgegangen war, und beobachtete, dass die Bicepssehne aus ihrem Sulcus herausgerissen, und dass die Sehnen der mm. supra- und infraspinatus vom Knochen abgelöst waren und zugleich ein beträchtliches Knochenstück mit sich genommen hatten.

VI. Alfred Smee (The Lancet, 1845, vol. I. p. 322) fand bei der Section einer luxatio infraspinata die Sehnen der mm. supra- und infraspiratus zugleich mit einem Stücke des tuberculum majus abgerissen.

VII. Lisfranc (Gazette des hôpitaux 1836, p. 227) machte die Section eines Mannes, dessen vier Monate alte luxatio intracoracoidea er reponirt hatte, welcher aber zwei Stunden nach der Reduction verstorben war, und fand, dass das tuberculum majus von den Sehnen seiner Muskeln entblösst, arrodirt und zugleich in der Ausdehnung eines Dreifrancenstückes von Osteophytbildungen umgeben war.

VIII. Phil. Crampton (Dublin Journal of med. and. chem. sciences, vol. III. 1833. pag. 44) constatirte bei der Section eines 2 Stunden nach einer Verletzung gestorbenen Mannes, welcher eine luxatio axillaris sich zugezogen hatte, dass die Sehnen der mm. supra-infraspinatus und teres minor nebst der äusseren Schaale des tuberculum majus vom Knochen abgerissen waren.

IX. W. Dundas Key (The Lancet 1844, vol. II. pag. 198) fand zufällig bei der Section einer Leiche, dass die Gelenkkapsel an der untern Fläche des Acromion, welche einigermaassen das Aussehen einer neuen Gelenkfläche bot, adhärent war, und dass eine Portion des tuberculum majus nebst den Sehnen der mm. supra- und infraspinatus vom Knochen abgetrennt war.

X. Malgaigne (Traité des luxations p. 495.) Ein 50jähriger Mann war aus einer Höhe von neun Metern herabgestürzt und hatte eine luxatio subcoracoidea erlitten, welche zwei Stunden nachher reponirt wurde. 79 Stunden später erfolgte der Tod. Section. Die Kapsel hatte an ihrer vordern Scapularinsertion einen Riss von 45 mm. Länge. Der vordere Rand der cavitas glenoidea war fracturirt, der m. subscapularis war in der Nähe seiner Humeralinsertion abgerissen, ebenso waren die Insertionen der mm. supra-infraspinatus und teres minor nebst einem Stück des tuberculum majus vom Knochen abgetrennt und hatten so einen Substanzverlust erzeugt, in den man bequem die Kuppe des Daumens legen konnte.

XI. Dupuytren (Leçons orales de Clin. chir. 2 Edit. T. I. 1839. p. 76). Bei der Section eines in Folge von Haemorrhagia cerebri verstorbenen Mannes, welcher sich beim Umfallen eine luxatio humeri zugezogen hatte, fand man das tuberculum majus vom Humerus abgetrennt.

XII. Malgaigne. (Traité des luxations p. 506). Eine Frau von 60 Jahren, welche aus dem fünften Stockwerk ge-

stürzt war, hatte sich eine leicht reponirbare luxatio infraglenoidea und eine Schädelfractur zugezogen, woran sie am folgenden Tage starb. Section. Gelenkkapsel war fast ganz zerrissen, das tuberculum majus war in einer Länge von 3 und einer Breite von 3,5 cm. in Form eines Dreiecks abgerissen, die Sehnen der Auswärtsroller des Oberarms waren an demselben sitzen geblieben.

XIII. De. Gislain (Annales de la Chirurgie française et étrangère. T. 8. 1843. p. 229.) Ein Mann, welcher aus einem Wagen geschleudert war, hatte sich ein luxatio axillaris des rechten Oberarms und eine Schädelfractur zugezogen, an welcher er nach 42 Stunden starb. Section. Gelenkkapsel zerrissen, das tuberculum majus war vom Humerus abgerissen, wurde aber mit demselben durch das Periost zusammengehalten. Ausserdem fand sich eine kleine Fractur des innern und untern Randes der cavitas glenoidea.

XIV. Blumhardt (Correspondenzblatt des Würtemberg. ärztlichen Vereins. 1843. No. 22). Bei der Section einer luxatio humeri zwischen Schulterblatt und m. subscapularis fand sich das tuberculum majus mit seinen Sehnen vom Humerus abgebrochen.

XV. Maisonneuve (Gazette des Hôpitaux 1852. p. 520.) Ein Steinbrecher war aus einer Höhe von 30 Fuss heruntergefallen und hatte sich eine Schulterluxation nach hinten zugezogen, welche leicht reponirt wurde. Er starb einige Stunden darauf in Folge anderweitiger Verletzungen. Section. Das caput humeri liegt auf der hintern Seite des Gelenkhalses der Scapula. Das tuberculum majus ist vollständig abgerissen und ist durch die Sehnen der mm. supra- und infraspinatus, welche an demselben sitzen geblieben sind, unter das Acromio-Claviculargewölbe gezogen. Reponirt man die Luxation, so kann man die Bruchflächen nur in Contact bringen, wenn man den Arm bis zu einem rechten Winkel erhebt.

XVI. Malgaigne (Traité des luxations p. 513). Ein Greis von 83 Jahren hatte eine luxatio intracoracoidea erlitten, welche zwei Tage nachher reponirt wurde. Er starb 10 Tage darauf. Section. Die Scapularinsertion der Kapsel abgerissen, das tuberculum majus war ganz vom Humerus losgetrennt, in zwei Fragmente zerbrochen und unter das Acromion gezogen. Die Bicepssehne war aus ihrer Scheide gerissen.

XVII. Malgaigne (Traité des luxations p. 56). erwähnt, dass Blandin die Section eines 55jährigen Menschen machte, der eine Schulterluxation nach vorn erlitten hatte und 25 Tage nach der Reposition gestorben war, und unter andern das tuberculum majus abgebrochen fand.

XVIII. Malgaigne (Traité des luxations p. 513.) Ein Steinbrecher wurde durch das Auffallen eines enormen Steines verletzt und hatte eine leicht reponirbare luxatio intracoracoidea erlitten. Er starb noch an demselben Tage. Section. Das tuberculum majus war total vom Humerus abgerissen, in zwei Fragmente getheilt und wurde hinten unter dem Acromion festgehalten.

XIX. Malgaigne (Traité des luxations p. 514). secirte mit Lebert im Jahre 1837 einen Fall von einer frischen luxatio subcoracoidea, welche Roux reponirt hatte. Die Scapularinsertion der Kapsel am vorderen Rand der cavitas glenoidea abgerissen. Das tuberculum majus indess war nicht fracturirt, sondern an Ort und Stelle zertrümmert und seine Trümmer waren in die spongiöse Substanz des Humeruskopfes hineingetrieben, wie der Durchschnitt lehrte.

XX. Lallemand (Gazette médicale de Montpellier, 1er oct. 1840.) fand bei der Section einer luxatio humeri subcoracoidea das tuberculum majus fracturirt und unter dem Acromion festgehalten.

XXI. Lallemand (Clinique des hôpitaux 1827) fand bei der Section einer luxatio infracavicularis das tuberculum majus mit

den drei sich daran inserirenden Muskeln vom Knochen abgerissen, die Bicepssehne zerrissen.

XXII. C. H. v. Melle (Nova acta physico-medica Acad. Caes. Leopold. Carol. T. V. 1773.) secirte 1765 einen Fall von veralteter luxatio humeri subcoracoidea, über deren Entstehung keine rechte Klarheit herrschte, und fand eine neue Gelenkhöhle medianwärts von dem vorderen Rand der cavitas glenoidea scapulae. Das obere Ende des Humerus schien gleichsam aus zwei Köpfen zu bestehen, indem der eigentliche Gelenkkopf auf seiner äussern Seite gleichsam einen zweiten Kopf trug, der sehr zugeschärft und nach innen gekrümmt war. Letzterer konnte nichts anderes als das nach einer Fractur wieder angeheilte tuberculum majus sein. Dieses articulirte auf der eigentlichen Gelenkhöhle, während der eigentliche Gelenkkopf in der neugebildeten Gelenkhöhle articulirte.

XXIII. R. W. Smith. (A. Treatise on Fractures in the Vicinity of Joints. p. 178) machte die Section einer 80jährigen Frau und fand auf dem Axillarrande der Scapula eine neue Gelenkhöhle gebildet, in welcher das caput humeri articulirte. Das tuberculum majus war vollkommen vom Humerusschafte abgetrennt und lag auf der cavitas glenoidea scapulae.

XXIV. John Hilton (Guy's Hosp. Reports 2 Ser. Vol. V. 1847 p. 93. Ein Mann hatte sich durch das Auffallen einer Ladung von Kies eine luxatio axillaris zugezogen, welche sich leicht reponiren liess, aber eine dauernde Neigung zu Recidiven zeigte, und war 13 Wochen später gestorben. Section. Das Kapselband mit dem daran befestigten fracturirten tuberculum magus lag zwischen Gelenkkopf und Gelenkhöhle. Die Bruchfläche des tuberculum majus war concav und glatt geworden und hatte so zur Bildung des neuen Gelenks beigetragen.

XXV. Malgaigne (Traité des luxations p. 515). Bei einem 74jährigen Greis, welcher im Alter von 30 bis 40 Jahren eine Schulterverletzung sich zugezogen hatte und im 70.

Lebensjahre eine nicht reponirte luxatio humeri erlitten hatte, aber durch lang dauernde Uebung wieder alle Bewegungen im Schultergelenk bis auf die Annäherung des Armes gegen den Rumpf vollständig ausführen konnte, fand man bei der Section, dass das caput humeri in einer an dem collum scapulae neu gebildeten Gelenkhöhle lag, während die untere Hälfte der cavitas glenoidea von dem abgebrochenen tuberculum majus bedeckt war, welches zwar beweglich, aber mit dem Humerus durch fibröses Gewebe noch in Contact war.

XXVI. Sammlung des chirurgischen Spitals zu Kiel. (v. Thaden in von Langenbeck's Archiv für klin. Chir. Band 6. S. 71). Linke Schulter einer Frau von 66 Jahren, die sich $1^1/_2$ Jahre vorher eine luxatio humeri zugezogen hatte. Dieselbe war erst 5 Monate nach der Verletzung in Behandlung gekommen, war aber bei der grossen Unbeweglichkeit des Armes nicht reponirt. Der Humeruskopf, welcher eine mässige Bewegung von vorne nach hinten, eine mässige Erhebung, aber keine Rotation um die Längsachse zulässt, liegt in einer neugebildeten Gelenkhöhle auf der Costalfläche des Halses der Scapula, nach innen vom processus coracoideus. Das tuberculum majus ist vom Knochen abgetrennt, aber mit demselben auf dem lateralen Rande seiner Bruchfläche längs dem sulcus intertubercularis durch eine über Zoll lange Basis knöchern verwachsen und liegt der eigentlichen cavitas glenoidea auf.

XXVII. Sammlung des pathologischen Instituts zu Göttingen. (G. Reuss in von Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie B. 7. S. 151.) An einer rechten Scapula befindet sich unter dem processus coracoideus eine neugebildete Gelenkfläche. Der Humeruskopf scheint gleichsam aus zwei Köpfen zu bestehen, von denen der eine der eigentliche Gelenkkopf, der andere das vom Humerus abgerissene und 20 mm. zu tief an demselben wieder knöchern angewachsene tuberculum majus ist. Der eigentliche Gelenkkopf articulirt in der neugebildeten Gelenk

höhle, das tuberculum majus ruht in der eigentlichen cavitas glenoidea.

XXVIII. Sammlung des pathologischen Instituts zu Göttingen (G. Reuss in von Langenbecks Archiv für klin. Chirurgie B. 7. S. 156.) An einer rechten Scapula findet sich unter dem processus coracoideus eine neugebildete Gelenkhöhle. Ausserdem ist tuberculum majus abgerissen, es ist mit den Sehnen seiner drei Muskeln adhärent und hängt fest mit der Kapsel zusammen.

XXIX. Gibson (American Journal of the med. sciences Vol. II. 1828. p. 136). Ein 35jähriger Mann hatte sich eine luxatio humeri zugezogen, die 10 Wochen später mit dem Flaschenzuge reponirt wurde. 6 Tage darauf starb der Patient. Section. Ein Drittel der untern Portion der cavitas glenoidea war abgebrochen, ausserdem war das tuberculum majus mit Ausnahme der vorderen Facette an seiner Basis abgebrochen.

XXX. Adams. (Dublin quart. Journal of med. scienc. Vol. X. 1850. p. 203. Eine 60jährige Frau hatte sich eine luxatio humeri zugezogen, welche leicht reponirt wurde, und war 30 Tage später gestorben. Section. Die beiden vorderen Facetten des tuberculum majus waren fracturirt, aber durch frische Knochenmasse wieder angeheilt. Ausserdem war eine Portion vom vorderen Rande der Gelenkhöhle abgerissen.

Dieses sind die Fälle von Schulterluxation complicirt mit Fractur des tuberculum majus, die in der Litteratur aufgeführt sind. Gurlt erwähnt ausserdem noch fünf Fälle von Fractur des tuberculum majus, von denen es aber nicht sicher constatirt ist, ob wirklich gleichzeitig eine luxatio humeri bestanden hat. Ich will daher diese übergehen und jetzt eine kurze Uebersicht über das pathologisch-anatomische Verhalten unserer Fälle zu geben versuchen.

Die Fracturen des tuberculum majus unterscheiden sich erstens dadurch, dass sie einmal nur partiell sind, zweitens aber

das ganze tuberculum betreffen. Im ersteren Falle, welcher bei weitem der seltnere ist, können nur oberflächliche Knochenstückchen vom tuberculum abgerissen sein, dann aber sind einzelne Facetten, an welche sich ja die drei Auswärtsroller des Oberarms inseriren, fracturirt, und zwar werden von der Fractur am meisten die beiden vordern Facetten betroffen, am seltensten die für den m. teres minor bestimmte hintere, welche nur in einem von unseren Fällen zugleich mit der mittlern Facette abgebrochen gefunden wurde. Ist das tuberculum majus vollkommen abgebrochen, so bleibt das Fragment meist als ganzes Stück erhalten, nur in drei von unseren Fällen war dasselbe in zwei Stücke zerbrochen, einmal war es aber sogar an Ort und Stelle zerschmettert und in die spongiöse Substanz des Humerusschaftes hineingetrieben. An der Fractur betheiligt sich zuweilen, wie dies in fünf unserer Fälle geschehen ist, ein Theil des Gelenkrandes der Scapula, meist der vordere; ausserdem setzt sich der Bruch des tuberculum majus zuweilen auf den sulcus intertubercularis fort, wodurch dann meist die Sehne des langen Bicepskopfes zerrissen oder aus ihrer fibrösen Scheide herausgezerrt wird. Seltener greift die Fractur auf den überknorpelten Gelenkkopf über, ebenso selten setzt sie sich in die Diaphyse des Humerus fort.

Es erhebt sich nun die Frage, bei welcher Art von Luxationen die Complication mit Fractur des tuberculum majus besonders häufig vorkommt. Am meisten kommt der Bruch bei den Luxationen nach unten und innen und zwar besonders bei der luxatio axillaris und infracoracoidea vor, schon seltener bei der luxatio intracoracoidea, sehr selten und nur in je einem Falle bei der luxatio infraclavicularis, infraacromialis und infraspinata. Letzteres hat seinen Grund jedenfalls darin, dass diese Luxationen überhaupt so ungeheuer selten vorkommen.

Eine Frage von grosser Wichtigkeit ist ferner die, wohin das abgerissene Fragment dislocirt ist, und hierbei ist besonders

der Umstand bedeutungsvoll, ob das Fragment ganz vom Knochen abgetrennt ist, oder mit demselben noch durch Periost oder Kapsel in festem Contact steht. Im ersteren Falle wird dasselbe durch den Zug der Auswärtsroller des Oberarmes, deren Sehnen in allen Fällen mit dem Fragment in festem Zusammenhange waren, nach hinten mehr oder weniger nahe unter das Acromion gezogen, worauf Malgaigne in seinem traité des luxations besonders Gewicht legt.

Steht dagegen das Fragment mit dem Humerus durch Periost oder Kapselband in Zusammenhang, so kommt es in diesem Falle darauf an, ob die Luxation reponirt war oder nicht. War sie nicht reponirt, war also die Luxation veraltet, so findet man meist, dass sich unter dem processus coracoideus eine neue Gelenkhöhle gebildet hat, in welcher der Humeruskopf, gewöhnlich mit einem Theil der Bruchfläche des tuberculum majus articulirt, während das fracturirte tuberculum in allen Fällen auf der cavitas glenoidea scapulae, meist auf deren unteren Hälfte ruht und mit dem Humerus an seiner Basis wieder knöchern verwachsen oder nur ligamentös verbunden ist. Von Fällen, wo die Luxation reponirt und das Fragment mit dem Knochen in Kontact geblieben war, kann ich nur drei anführen, einmal den Fall von Adams in Dublin, in welchem indess der Heilungsprocess der Fractur nach nicht sein Ende erreicht hatte, dann den merkwürdigen Fall von John Hilton, wo das Bruchstück bei der Reposition zwischen Gelenkkopf und Gelenkhöhle gerathen war und auf diese Weise eine grosse Neigung zu Recidiven hervorgerufen hatte, und endlich den von mir beschriebenen Fall, wo das Fragment etwas zu tief vollkommen knöchern mit dem Humerus verwachsen war.

Ich komme nunmehr zu der Frage, wie die Fractur des tuberculum majus bei der luxatio humeri zu Stande kommt. Es giebt hier zwei verschiedene Erklärungsweisen; nach der einen wird durch den Fall auf den Arm oder Ellenbogen, wo-

durch ja fast immer die Schulterluxation entsteht, das tuberculum majus mit voller Gewalt gegen das Acromion getrieben, findet dort Widerstand, stemmt sich fest an und wird in den Fällen, wo die Gewalt stark genug einwirkt, fracturirt. Andere, besonders v. Pitha erklären, die Fractur des tuberculum bei der Luxation nach unten und innen dadurch, dass die drei Auswärtsroller des Oberarmes, kräftige, mit sehr starken, straffen und untrennbar mit einander verwachsenen Sehnen versehene Muskeln, in dem Augenblick, wo der Gelenkkopf die Gelenkpfanne verlässt, auf's äusserste gespannt werden und zu mächtig, um selbst zu zerreissen, vielmehr durch ihren Zug das tuberculum majus partiell oder total aus dem Knochen herausreissen. v. Pitha geht sogar so weit, zu behaupten, dass diese Fractur allen completen Schulterverrenkungen nach unten und innen mit nur wenigen Ausnahmen zukäme. Da mir letztere Erklärungsweise nicht so recht plausibel erschien, so beschloss ich, um die Sache genauer zu prüfen, einige Versuche an Leichen anzustellen, die mir Herr Professor Krause gütigst zur Disposition stellte. Das erste Mal benutzte ich zu diesem Zwecke die Leiche eines Mannes von 32 Jahren, dessen Muskulatur ziemlich kräftig entwickelt war, amputirte dessen Oberarm am Ende seines oberen Viertheils und nahm darauf das Schulterblatt und das Ende des Humerus im Zusammenhang mit sämmtlichen Muskeln heraus. Alsdann präparirte ich die Muskeln, welche sich an das tuberculum majus inseriren, die mm. supra-infraspinatus und teres minor frei, löste ihren Ursprung durch sorgfältiges Präpariren vom Schulterblatt, so dass dieselben schliesslich vermittelst ihrer Humerusinsertion nur noch mit dem Oberarm in festem Zusammenhange waren. Weiter präparirte ich den ganzen Oberarmknochen frei, öffnete das Schultergelenk, löste alle noch übrigen Verbindungen zwischen Humerus und Scapula und bekam auf diese Weise ein Präparat, welches nur aus dem oberen Viertheil des Humerus und den an das tuber-

culum majus sich inserirenden Muskeln bestand. Jetzt war die Frage zu entscheiden, was leichter reisst, ob Sehne oder Knochen, ob leichter die gemeinschaftliche Sehne der Oberarmsupinatoren vom Knochen sich lostrennt, oder dieselbe das tuberculum majus aus dem Humerus herausreisst. Zu diesem Behufe hing ich den Oberarm in der Weise auf, dass die daran zu befestigenden Gewichte in derselben Richtung zogen, in welcher in der Norm der Zug der Auswärtsroller geschieht. Um die gemeinschaftliche Sehne derselben schürzte ich fest eine straffe Schnur, an die ich anfangs nur wenig Gewichte hing. Als dies zu keinem Resultate führte, ging ich zu höheren Gewichten über, und wie ich eben die Schnur mit einem Gewichte von 150 Pfund beschwert hatte, riss mit krachendem Geräusch die Sehne zugleich mit den beiden vorderen Facetten des tuberculum majus, welche an derselben hängen blieben, vom Humerus ab, während die für den teres minor bestimmte Facette sammt ihrer Muskelinsertion am Knochen sitzen blieb. Es blieb mir jetzt noch übrig, zu untersuchen, ob der benutzte Knochen wirklich gesund gewesen war, und dieses um so mehr, da das betreffende Individuum an Magencarcinom zu Grunde gegangen war und zugleich eine carcinomatöse Entartung des Sternums gehabt hatte. Macroscopisch war freilich an dem Knochen nichts krankes zu sehen, indess die microscopische Untersuchung lehrte, dass die spongiöse Substanz des Humeruskopfes mit zahlreichen Krebszellen durchsetzt war, so dass also der Knochen durchaus nicht als normal, und mein Versuch durchaus nicht als entscheidend anzusehen war.

Mein zweites Experiment stellte ich an der Leiche eines 41jährigen Mannes an, der eine kräftig entwickelte Musculatur hatte. Ich machte die Präparation ganz in derselben Weise, befestigte den Knochen ebenso und beschwerte die daran befestigte Schnur wieder mit Gewichten. Ein Gewicht von 150 Pfund war dieses Mal nicht im Stande; irgend welche Wirkung

hervorzurufen, erst als ich an der Schnur beinahe 300 Pfund befestigt hatte, riss die Sehne, aber ohne das tuberculum majus mit vom Knochen loszutrennen, dicht an ihrer Humerusinsertion vom Knochen ab.

Den dritten Versuch machte ich in ganz derselben Weise an der Leiche eines 22jährigen sehr kräftigen und muskulösen Mädchens, und auch in diesem Falle riss bei einem Gewichte von etwas mehr als 300 Pfund die Sehne der drei Auswärtsroller vom Knochen ab, ohne irgend wie das tuberculum majus zu alteriren. Aus diesen drei Versuchen geht meiner Ansicht nach deutlich hervor, dass bei einer Schulterluxation nach unten und innen, wenn der Humerus gesund und normal ist, die mm. supra-infraspinatus und teres minor für sich allein niemals im Stande sind, das tuberculum majus aus dem Knochen herauszureissen. Man muss sich vielmehr dann die Fractur in der schon oben erwähnten Weise erklären, indem das tuberculum majus mit voller Kraft gegen das Acromion getrieben wird und so abbricht. Dass die bei der Luxation aufs äusserste gespannten drei Muskeln diese Wirkung zu unterstützen und das schon stark erschütterte tuberculum majus vollständig vom Knochen loszutrennen vermögen, ist nicht zu bezweifeln, jedenfalls ist aber die primäre Ursache der Fractur bei einem gesunden Knochen immer das Anstemmen des tuberculum gegen das Acromion. Ist hingegen der Humerus krank oder ist er, wie im höheren Alter spröde und brüchig geworden, so kann jedenfalls der Bruch des tuberculum majus durch den blossen Zug der gespannten Muskeln zu Stande kommen; auffallend ist es in der That, dass die Patienten fast in allen Fällen, in denen das Alter derselben genauer angegeben war, entweder hochbejahrt waren oder doch bereits die Mitte des Lebens überschritten hatten.

Ueber die Symptome, welche die mit Fractur des tuberculum majus complicirte Humerusluxation am Lebenden hervor-

ruft, lässt sich bis jetzt wenig bestimmtes und sicheres sagen. Leider kannte man ja früher die grosse Häufigkeit dieser Complication nicht, man nahm bei der Stellung der Diagnose wenig oder gar keine Rücksicht auf die Eventualität derselben und behandelte die complicirte Luxation wie eine einfache.

In den Fällen nun, wo nur oberflächliche Knochenplättchen vom tuberculum majus abgerissen sind, werden wohl gar keine wahrnehmbare Symptome dieser Fractur vorhanden sein, welche zur richtigen Diagnose leiten könnten; anders dagegen wird es sich verhalten, wenn mehrere Facetten oder das ganze tuberculum majus vom Knochen losgetrennt ist. Den einzigen Fall dieser complicirten Luxation, welcher am Lebenden diagnosticirt wurde, führt von Thaden in seiner schon citirten Arbeit vom Jahre 1865 an. Nach ihm soll besonders die grosse Beweglichkeit des Armes auffallend sein, welche er dadurch erklärt, dass das ligamentum coraco-humerale durch den Bruch des tuberculum majus seine Spannung verloren hat. Sein Patient konnte den Arm leicht bis an den Rumpf bringen, ihn bis zur Horizontale erheben und sogar die Hand auf den Kopf legen. Ich erinnere daran, dass auch in dem Falle, welchen ich zuerst beschrieben habe, die leichte Beweglichkeit des Armes bei der klinischen Untersuchung sehr auffallend war. Die weiteren Umstände, welche in dem Thadenschen Falle zur richtigen Diagnose führten, beruhten darauf, dass einmal die cavitas glenoidea vom einem beweglichen Knochenstück eingenommen gefunden wurde, welches den Rotationsbewegungen des luxirten Humerus folgte und dabei ein leises Schaben veranlasste, wie wenn eine Knochenbruchfläche auf Knorpel reibt, und dass zweitens nach der Reposition der Humeruskopf breiter als in der Norm erschien und dass bei Rotationsbewegungen des Armes deutlich Crepitation gefühlt wurde.

Nach diesem einzigen sicher beobachteten Falle lassen sich die Symptone am Lebenden wohl nicht mit vollkommener Sicherheit feststellen, und man bleibt darauf angewiesen, theoretische

Ansichten zu entwickeln, welche vielleicht nie praktischen Werth bekommen, vielleicht aber auch dazu dienen können, die Aufmerksamkeit bei der Diagnose der Schulterluxationen mehr wie bisher auf diese Complication zu lenken. Die Symptome gestalten sich nun am Lebenden jedenfalls verschieden, je nachdem das tuberculum majus vollkommen vom Humerus abgetrennt und ausser jedem Contact mit demselben ist, oder mit demselben durch die Beinhaut oder Kapselstücke in Verbindung gehalten wird. Im ersteren Falle, wo, wie bekannt, das tuberculum majus durch seine Muskeln unter die Schulterhöhe gezogen und dort festgehalten ist, wird die cavitas glenoidea leer sein, dagegen wird man hinter derselben mehr oder weniger nahe unter dem Acromion ein bewegliches Knochenstück finden, welches sich an den Bewegungen des Humerus nicht mitbetheiligt. Ausserdem wird man, wenn man nach gelungener Reposition den Arm zur Horizontalen erhebt und passive Rotationsbewegungen macht, Knochencrepitation fühlen. Im andern Falle, wo das abgebrochene Stück mit dem Knochen noch in Zusammenhang gehalten wird und meist auf dem untern Theil der cavitas glenoidea gelegen ist, wird man dieselbe bei der Untersuchung nicht leer, sondern von einem beweglichen Knochenstück eingenommen finden, welches an den Rotationsbewegungen mit Theil nimmt. Hat man die Luxation reponirt, so wird man bei passiven Rotationsbewegungen Knochencrepitation fühlen. Schliesslich möchte bei der Diagnose noch der Umstand von Bedeutung sein, dass nach vollendeter Reduction die Rotation des Armes nach hinten und aussen sehr erschwert oder volikommen aufgehoben ist.

Von der Symptomatologie veralteter mit Fractur des tuberculum majus complicirter Luxationen kann ich hier wohl ganz absehen, da dieselben practisch nicht in Betracht kommen und von einer Behandlung derselben keine Rede sein kann.

Es bleibt mir zum Schluss noch übrig, einige Worte über

die Behandlung hinzuzufügen. Auch hier befindet man sich in der misslichen Lage nur theoretische, hinter dem Schreibtisch ersonnene, nicht durch die Praxis des Lebens sanctionirte Vorschläge zu machen, denn vergeblich sucht man in unsrer ganzen Casuistik nach einem Falle, wo man den Versuch gemacht hätte, eine rationelle Therapie bei dieser complicirten Luxation einzuschlagen. Und doch glaube ich, dass dieselbe von hoher Wichtigkeit ist; man bedenke nur, dass durch den vollkommenen Bruch des tuberculum majus die Function der drei Auswärtsroller des Oberarms total aufgehoben wird, man überlege, wie leicht die Wiederanheilung des Fragmentes ganz ausbleiben oder doch an abnormer Stelle geschehen kann, wodurch jedenfalls auch die Bewegungen des Oberarms beschränkt werden.

Die erste Aufgabe bei der Behandlung ist natürlich, die Reduction der Luxation zu versuchen, welche in unseren Fällen bald leicht, bald sehr schwer von Statten ging, einmal sogar unmöglich war. Welche Methode man bei der Einrichtung in Anwendung bringt, ist wohl ziemlich einerlei, wir haben in den verschiedenen Fällen gesehen, dass die Reduction bald nach der einen, bald nach der anderen Methode leichter gelang. Dr. Reuss empfiehlt die Schinzingersche Methode, besonders weil man nicht die Muskeln, welche sich an das tuberculum majus festsetzen, zu überwinden hat und so ohne bedeutenden Kraft aufwand die Rotation ausführen kann. Ist die Reposition glücklich gelungen, so ist es für die weitere Therapie von der grössten Wichtigkeit, genau zu constatiren, an welcher Stelle das Bruchstück gelegen ist, da es ja nun hauptsächlich darauf ankommt, die beiden Bruchflächen zum Behufe der Verheilung in grösstmöglichen Contact zu bringen. Findet man das Fragment unter dem Acromion liegen, so besteht die einzige Möglichkeit, die Bruchflächen in Berührung zu bringen, darin, dass man den Arm bis zur Horizontalen oder noch darüber hinaus

erhebt. Demnach würde die Therapie hinauslaufen auf Erhebung des Armes bis zu einem rechten Winkel und Verharren in dieser Lage, bis man annehmen kann, dass die Heilung der Bruchflächen sich vollzogen hat.

Steht dagegen das Fragment mit dem Humerus noch in Verbindung und fühlt man es dann nach der Reduction beweglich an der äussern Seite des Oberarmbeins liegen, so ist die Aufgabe, durch Fingerdruck die beiden Bruchflächen an einander zu bringen und dann in dauerndem Contact zu erhalten. Zu diesem Zwecke hat man empfohlen, „die in Contact gebrachten Bruchflächen durch einen Verband zu befestigen, der darin besteht, dass man durch Compression auf die Bruchstücke und eine aus breiten Heftpflasterstreifen straff angezogene Spica humeri die Fragmente in Berührung zu halten sucht. Dann soll der Arm lege artis bandagirt und eine Schiene an seine äussere Seite gelegt werden, indem man zugleich ein Kissen zwischen Arm und Thorax schiebt."

Im Allgemeinen glaube ich zum Schluss folgende Puncte aus meiner Abhandlung hervorheben zu dürfen.

Einmal entsteht die Fractur des tuberculum majus bei den Schulterluxationen nach unten und innen nicht, wie man anzunehmen geneigt ist, allein durch den blossen Zug der drei Auswärtsroller des Oberarms, vorausgesetzt dass der Knochen gesund ist; in diesem Falle hat man jedenfalls als primäre Ursache der Fractur das Anstemmen des tuberculum majus gegen das Acromion anzusehen. Ist dagegen der Knochen krank, oder spröde und brüchig wie in dem höheren Lebensalter, so genügt der blosse Muskelzug, um das tuberculum majus aus dem Humerus herauszureissen.

Zweitens glaube ich die Regel aufstellen zu dürfen, bei jeder Schulterluxation wegen der Häufigkeit der erörterten Complication auf eine Fractur des tuberculum majus zu fahnden, und falls eine solche diagnosticirt werden sollte, eine ra-

tionelle Therapie derselben einzuschlagen, welche darin besteht, die beiden Bruchflächen in Contact zu bringen und sie so lange in demselben zu lassen, bis man den Heilungsprocess als vollendet annehmen kann.